

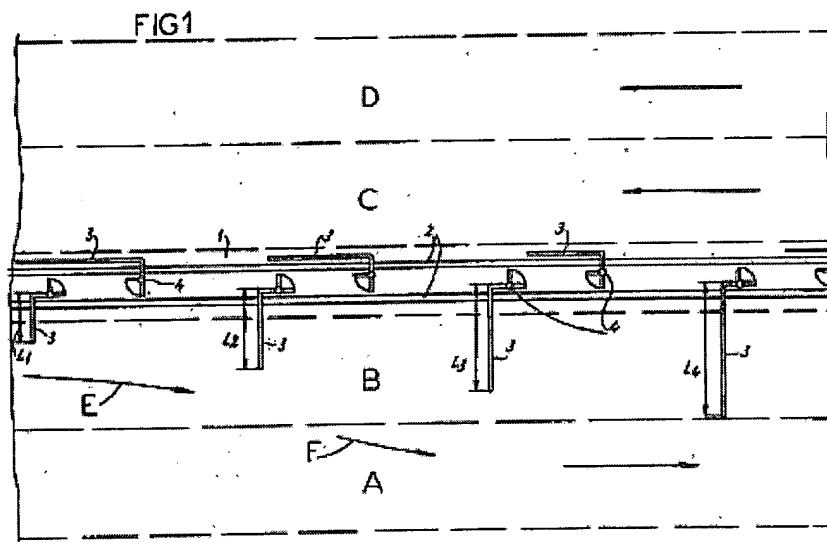
Inventor: Roux, Michel
Filed: August 31, 1992
Published: April 14, 1993
Assignee: Inotec
Priority: August 8, 1991 (FR 9110950)

SIGNALLING APPARATUS FOR DIVERTING HIGHWAY TRAFFIC

Abstract

Signalling apparatus for diverting highway traffic used to divert traffic from a first lane (A) to a second lane (B), and essentially consisting of a series of substantially horizontal signalling arms (3), placed at intervals along a portion of said highway and possessing successively increasing lengths (L1, L2, L3, L4).

Each signalling arm (3) is pivotally mounted on a substantially vertical axis (4) such that it can be concealed to the side of a highway lane, or deployed into a first highway lane (B) such that traffic is diverted to a second lane (A). In a concealed position, signalling arms (3) are positioned laterally against guide barrier (2) or low concrete dividing wall (29; 33, 34).



The present invention relates to a signalling apparatus for diverting highway traffic from a first lane to a second lane.

Such apparatuses have been used to signal lane diversion from one traffic lane to another, most notably from a left lane towards a right lane in particular, in areas of known high accident occurrence but not excluding traffic diversion for roadwork maintenance and improvement in areas where there is significant risk to roadwork personnel.

To employ such barriers, road and highway work crews usually use portable conical pylons, which must be individually placed on the road surface. Given that the diversion of traffic from one lane to another must be progressive, a wedge formation of pylons of 100 to 150 m in length becomes necessary, with pylons spaced every 5 m or so, requiring 20 to 30 pylons. The highway personnel, whose vehicle is first to arrive must park in the highway emergency lane, and are limited in the number of pylons they can carry, must enter the highway lane on foot several times before being able to place their vehicle behind the wedge of pylons. It is understood therefore that while placing these pylons, the highway personnel are exposed to great risk from highway traffic, which poses a serious problem for the security of the highway personnel.

To solve this problem, and beginning with the assumption that specific zones of high risk are known, the present invention provides a highway barrier signal means for permanent installation in such a zone, the use of such means requiring only a single on-foot highway lane entry by highway intervention personnel, or without any on-foot entry if deployed by a remote controlled mechanism, and thereby with greater safety to highway intervention personnel.

To this end, the object of the inventive signalling apparatus for diverting highway traffic is essentially comprised of a series of essentially horizontal signalling arms, positioned at intervals along a portion of highway and possessing successively increasing lengths, each arm being pivotally mounted such that it can be concealed to the side of the highway, or deployed into first highway lane such that traffic is diverted to second lane.

The inventive signalling apparatus can be fixed either on a raised ground median, between two guide barriers, or on a single or double concrete dividing wall, without any need for breaks or openings in said guide barriers or said dividing walls. In a concealed position, the signalling arms are positioned laterally adjacent to a guide barrier or dividing wall. In this position, the concealed arms add a negligible thickness to the guide barrier or dividing wall and thus do not affect automobile traffic or compromise the safety of passing automobilists. In a deployed position, the signalling arms, whose lengths progressively increase and thereby create a wedge shape, have improved visibility over traditional conical pylons by containing a terminal plate, at the terminal extremity of each signalling arm, depicting, for example, a reflective arrow or other appropriate signalling means.

Advantageously, those portions of each signalling arm which enter a highway lane when deployed are built from an easily breakable material, for example a plastic, in case of impact by an automobile.

Further, each signalling arm is positioned on a pivot, which itself is fixedly mounted to an anchor plate, preferably comprising adjustable fastening means to facilitate horizontal leveling. A pivotable arm mount permits the deployment of the signalling arms in an orientation either perpendicular or oblique to a traffic lane.

According to a first embodiment of the invention, the signalling apparatus is manually deployed; each signalling arm being equipped with locking means capable of locking said arm at distinct angles corresponding to a concealed position and a deployed position.

According to a second embodiment of the invention, the signalling apparatus is deployed by motorized means; each arm having a motor capable of pivotally moving said arm between a concealed position and a deployed position, each arm's motor in communicative relation with each other arm's motor by, for example, electrically conductive medium; said motors being controlled by remotely.

According to the invention, and with the goal of improving security, the pivots on which the signalling arms are hinged are mounted either to a barrier on either the side opposing the traffic lane of interest (hereinafter referred to as the "inside"), or on top of a low dividing wall such that, in the concealed position, the signalling arm thickness does not extend beyond the base of said dividing wall.

The invention will be more fully understood when reference is made to the following detailed description of the invention and the accompanying drawings, which represent non-limiting examples a signalling apparatus according to the present invention.

In the drawings:

- Figure 1 is a plan view of a portion of highway equipped with traffic diverting signalling means according to the present invention;
- Figure 2 is a perspective view of a first embodiment of a signalling arm apparatus adapted for guide barriers;
- Figure 3 is a front view of the signalling arm in Figure 2;
- Figure 4 is a cross-sectional view of the signalling arm's mounting means;
- Figure 5 is a cross-sectional view of a second embodiment of a signalling arm apparatus adapted for low concrete dividing walls.
- Figure 6 illustrates a variant of the embodiment in Figure 5
- Figure 7 is a cross-sectional view of a third embodiment of a signalling arm apparatus adapted for low concrete double walls with central cavity;
- Figure 8 is a partially exploded perspective view of a mechanism according to the present invention fixed on a dividing wall and partially enclosed in a protective cover.

Referring to Figure 1, a portion of highway is represented with four lanes, the two upper lanes, C and D, for traffic in one direction and the two lower lanes, A and B, for traffic in the opposite direction, divided by central separation 1 on a median equipped with guide barriers 2. An apparatus according to the present invention is used to divert traffic from left lane B towards right lane A. To this effect, the signalling apparatus comprises a series of signalling arms 3, numbering four in this example, placed at intervals in a longitudinal direction along the highway. Each arm 3 is pivotally mounted on a substantially vertical axis 4. The lengths L1, L2, L3, L4 of signalling arms 3 of said apparatus successively increase along the direction of traffic of lanes A and B. Each signalling arm 3 can pivot about axis 4 between a concealed and deployed position. Figure 1 shows two signalling apparatuses, one in each of said two positions.

Hence, as is shown in the lower half of Figure 1, signalling arms 3 can be deployed over the left lane B creating a wedge for deviating traffic from lane B towards lane A, as illustrated by arrows E and F.

Conversely, when signalling arms 3 are in a concealed position, as shown in the upper half of Figure 1, both traffic lanes C and D are open to the passage of automobiles. It should be noted that in the concealed position, signalling arms 3 are flat against guide barriers 2 and situated within central median 1.

Figures 2 and 4 illustrate in detail the structure of signalling arm 3 and corresponding pivot mount. Situated outside guide barrier 2, signalling arm 3, presented here as a plastic frame structure, comprises a principle rectilinear portion 5 with upper member 6, lower member 7, vertical connecting members 8 and oblique connecting members 9. At one extremity, members 6 and 7 are joined to horizontal elbow elements 12 and 13, respectively, through coupling brackets 10 and 11, respectively. Upper elbow element 12 and lower elbow element 13 pass above and below barrier 2, respectively, and are pivotally mounted about a common, preferable metallic, vertical pivot 14 inside barrier 2. Vertical pivot 14 physically embodies the pivoting axis 4 of signalling arm 3. In another embodiment of the present invention, coupling brackets 10 and 11 are omitted and upper and lower elbow elements 12 and 13 are also made of a plastic material.

As shown in Figure 3, signalling arm 3 has removable display 15 at its terminal extremity with arrow 16, or some other reflective or electroluminescently illuminated graphic. Oblique arms 9 could also comprise banded or arrow-like ornamentation to further incite automobilists to move to the right lane.

Again referring specifically to Figures 2 and 4, pivot 14 is shown fixed to the ground by anchor plate 17 that comprises upper plate 18, integrally joined to pivot 14, and lower plate 19. Downwardly extending tenons 20 are set in a concrete bed (not shown), rigidly anchoring plate 17 to the ground. Four adjustment bolts 21 permit upper anchor plate 18 to be moved relative to lower anchor plate 19. Four more bolts 22 then permit upper plate 18 to be immobilized once it is in a desirable position.

Figure 2 shows, amongst other things, mechanical means 23 that permit signalling arm 3 to be locked in one of two distinct angular positions corresponding to concealed and deployed positions. Mechanical means 23 could comprise, as illustrated in Figure 2, a fixed locking cam 24, fixedly attached to the lower part of pivot 13, terminating at its extremities with notches 25 and 26. Horizontal stem 27, fixed to and therefore rotating with arm 3, locking lever 28 which cooperates with cam 24 to lock arm 3 in a desired position. Lever 28 can be positioned in either of notches 25 or 26 such that arm 3 is locked in deployed or concealed position, respectively.

Locking lever 28 can be released from notch 25 or 26 manually, by foot or by motorized means. When arm 3 is fully turned to either the concealed or deployed positions, lever 28 will fall into notch 25 or 26 under its own weight.

The length of locking cam 24, and consequently the distance between notches 25 and 26, can be fixed or variable. An adjustable cam 24 would allow for full control of the arm's deployed position. Thus, arm 3 is not limited to a deployed position perpendicular to the highway lane as illustrated in the Figures but could be in an oblique position relative to the highway lane.

Figures 5 to 8 illustrate an embodiment of the present invention adapted to be mounted on a concrete dividing wall. Signalling arms 3 are not significantly modified from those described above; this adaptation only concerns the mounting of pivot 14 on a concrete dividing wall such that the thickness of signalling arm 3 does not extend beyond the base of the wall when in the concealed position.

More particularly, Figure 5 shows a simple dividing wall 29 responsible for separating the two directions of oncoming traffic. Pivot 4 passes through a first support bearing 30 fixed to the top of dividing wall 29, and support bearing 31 fixed to a lateral face of dividing wall 29. Both support bearings 30 and 31 can be made from sheet metal bent to the contour of wall 29.

In the embodiment illustrated in Figure 6, the lower end of pivot 4 turns in support bearing 32 which is housed approximately at the base of wall 29. It is understood that a lower support bearing could also be positioned at any intermediate height on wall 29.

Figure 7 illustrates the present invention applied to a double barrier wall made of two parallel sections 33 and 34 separated by central gap 35. Pivot 14 passes through support bearings 36 and 37 fixed to the inside face of wall section 33. Upper horizontal elbow element 12 passes above wall portion 33 while lower horizontal elbow element 13 passes through a horizontal opening 38 of sufficient size to allow the rotation of lower elbow element 13. Thus, the rotation mechanism responsible for the deployment and concealment of arm 3 is protected between wall portions 33 and 34.

Locking means 23 can also be applied when arm 3 is mounted to a concrete dividing wall, as outlined above but fixed closer to the top of single dividing wall 29 or double dividing wall sections 33 and 34, as shown in Figures 5-7.

Referring to Figure 8, an inventive signalling arm apparatus is depicted with protective casing 40, intended primarily for protection against the elements. Protective casing 40 extends laterally along dividing wall 29, affixed thereto by sheet metal plate 41. Casing 40 further comprises cover 42 which includes two large cutouts 43 that allow signalling arm to be deployed by rotation about pivot 14. Cover 42 is fixed to casing 40 by way or screws 44 that engage receiving holes 44'. Casing 40 further includes a second cover 45 mounted pivotally about a horizontal axis and covering head 46 of pivot 14, motor assembly 47 and housing 48 for position encoders. At the anterior end of casing 40, protective elements 49 for protecting the mechanism from lateral impacts.

It goes without saying that the present invention is not limited to aforementioned embodiments supplied as examples, and can undergo a plurality of modifications without departing from the spirit of the invention. Notably, the following would not depart from the scope of the invention:

- modifications concerning the detailed construction of the signalling arms, or the addition of accessories or markings to improve visibility;
- all equivalent mechanism regarding the locking of the signalling arm in deployed or concealed positions;
- the addition of hydraulic or electric actuation means for the pivoting of the signalling arm with remote activation means such that a locking above locking mechanism is not needed;
- adaptation of the number of signalling arms, their lengths and intervals for specific situations;
- adaptation of the signalling apparatus to divert traffic not from a left lane into a right lane, but from a right lane into a left lane;
- application of this signalling apparatus for any road other than a highway that encounters similar problems;
- mounting the signalling apparatus onto a separation element other than a safety barrier or a dividing wall.

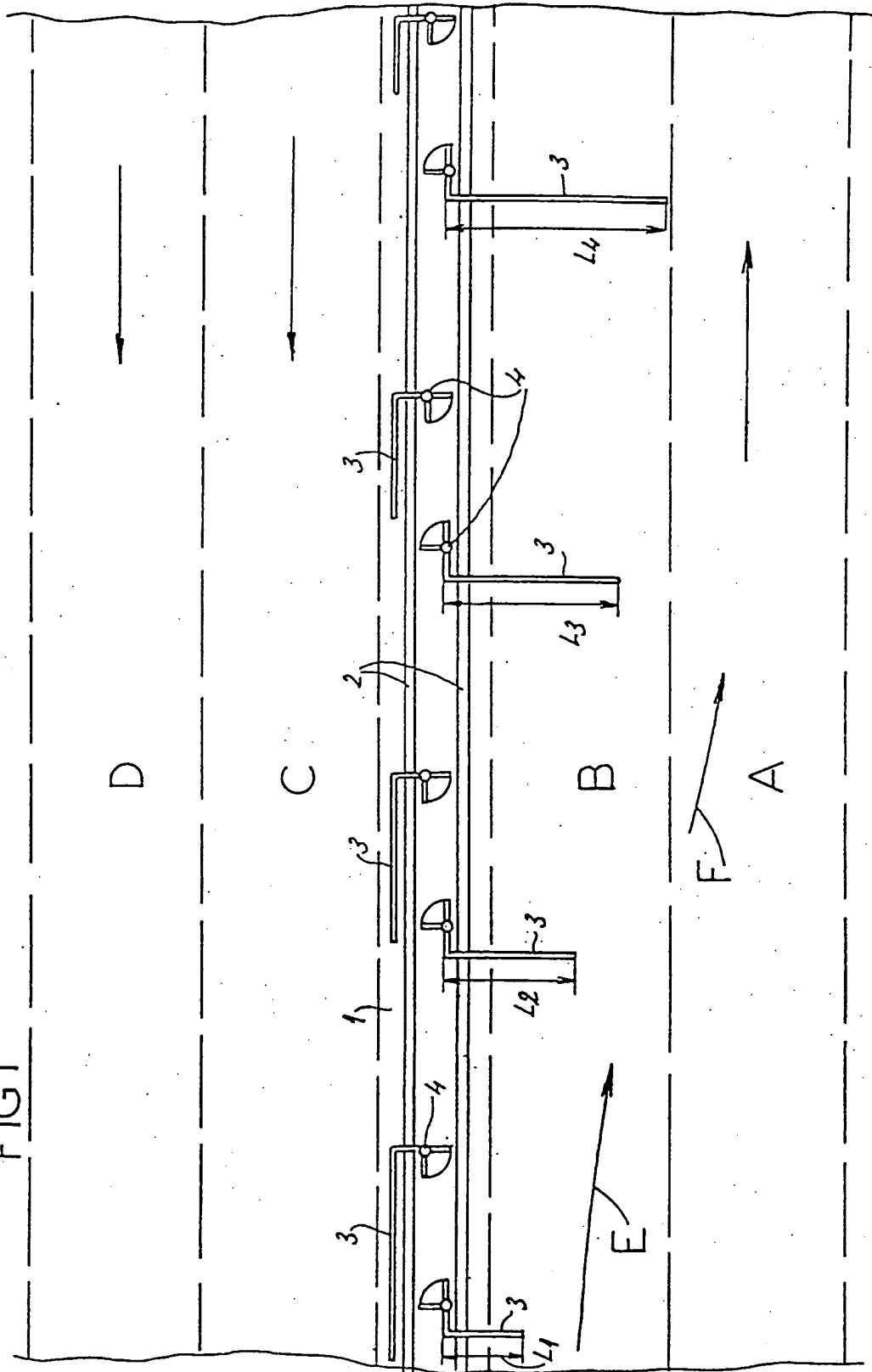
An apparatus whereby the signalling arms are not horizontal in the concealed position could also be envisioned. Such an apparatus would require means for pivoting the arm by 90° so as not to display the signalling face to oncoming traffic. Such a signalling arm apparatus would find use in location that could not accommodate a horizontal arm.

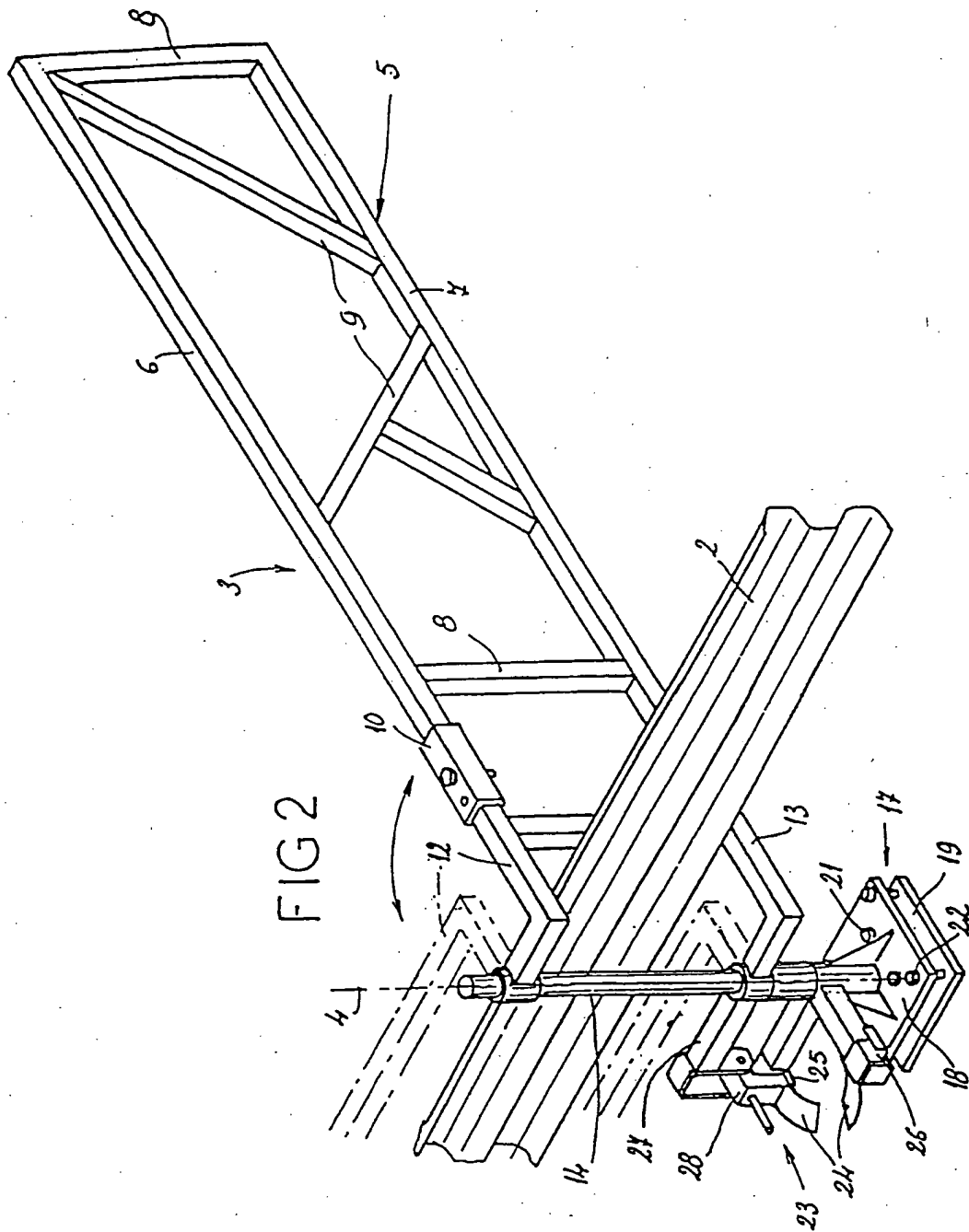
Claims

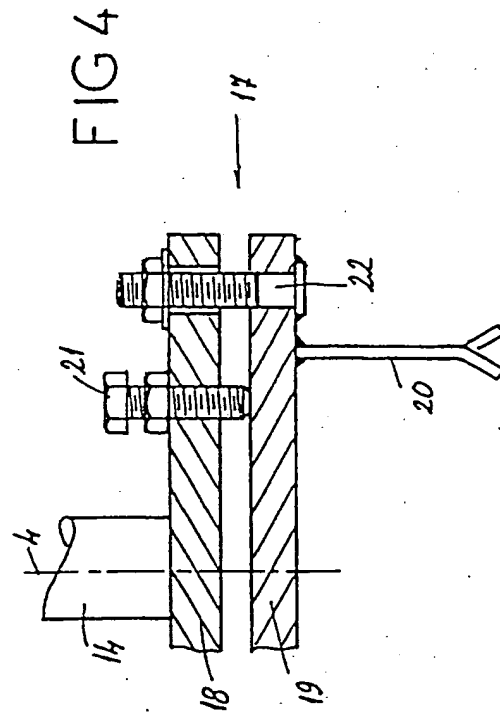
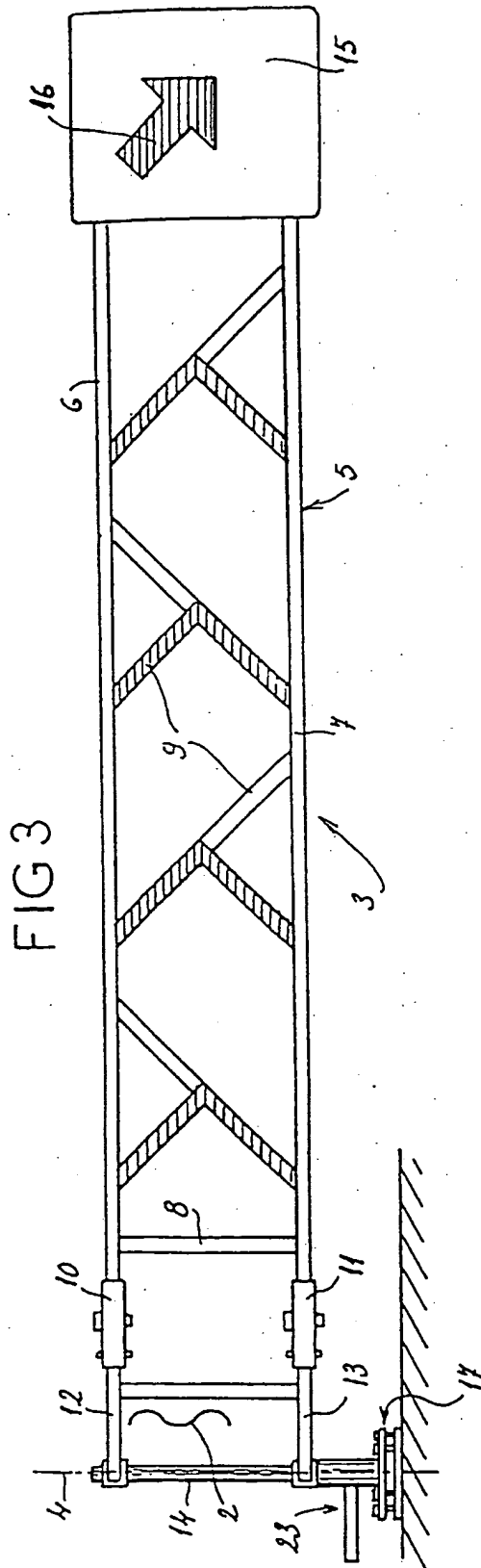
1. A signalling apparatus for diverting highway traffic from a first lane (B) to a second lane (A) and comprising a series of substantially horizontal signalling arms (3) placed at intervals along a portion of highway and having generally increasing lengths (L1, L2, L3, L4), each of said arms (3) being mounted pivotally about substantially vertical axis such that said arms can be concealed to the side said first lane (B), or be deployed above said first lane (B) such that traffic is diverted towards lane (A); said signalling arm (3) laterally adjacent to a guide barrier (2) or concrete dividing wall (29; 33, 34), said arm (3) being mounted to a pivot (14) on the inside of said guide barrier 2 or positioned on said concrete dividing wall (29; 33, 34), said arm (3) not extending beyond the base of said dividing wall (29; 33, 34).
2. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claim 1, whereby pivots (14) are positioned between said guide barriers (2) on a central separation (1) of said portion of highway, said pivots being secured by an anchor plate (17).
3. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claim 2, whereby each of said signalling arms (3) is connected to a pivot (14) by an upper elbow element (12) and a lower elbow element (13), said upper elbow element passing above said guide barrier, said lower elbow element passing underneath said guide barrier, said signalling arms resting against said guide barrier when in a concealed position.
4. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claims 2 or 3, whereby said anchor plate comprises adjustment means (18 to 22) for horizontal leveling.
5. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claim 1, whereby said signalling apparatus is mountable on a single or double concrete dividing wall (29; 33, 34) by support bearings (30, 31, 36, 37) fastened to the inside of a portion of said concrete dividing wall (33).
6. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claim 5, whereby each signalling arm (3) is linked to its pivot (14) by an upper elbow element (12) and a lower elbow element (13), said upper elbow element passing above said portion of said concrete dividing wall (33), said lower elbow element passing through an horizontal opening (38) in said portion of said concrete dividing wall.
7. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claims 1 to 6, wherein the principle rectilinear portion (5) of said signalling arm (3) extends into said first traffic lane (B) when in deployed position, said rectilinear portion being constructed of a plastic material and capable of easily breaking upon impact with an automobile.

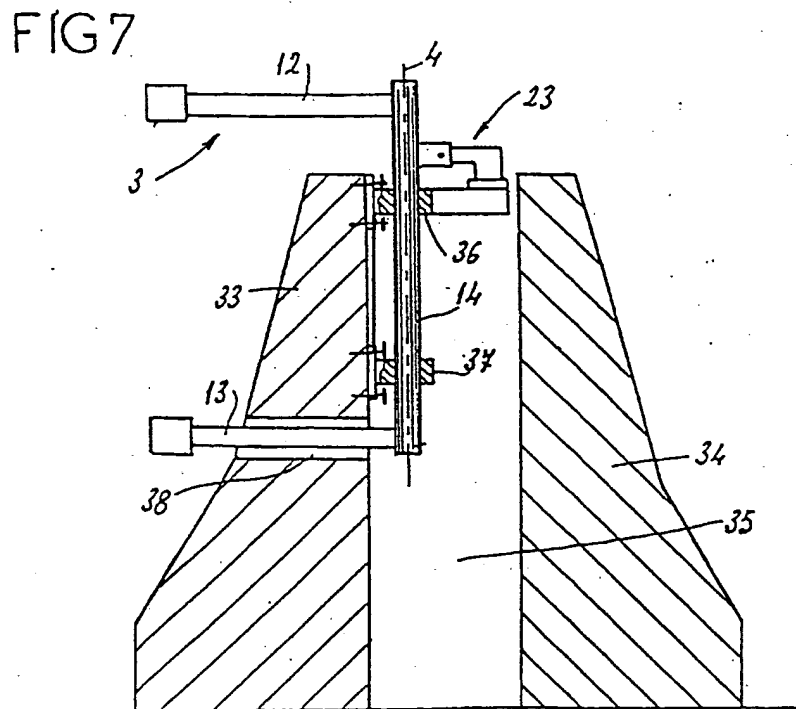
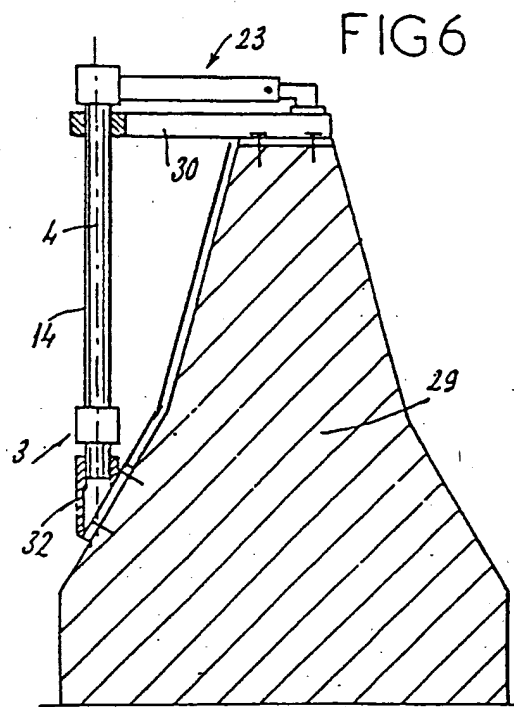
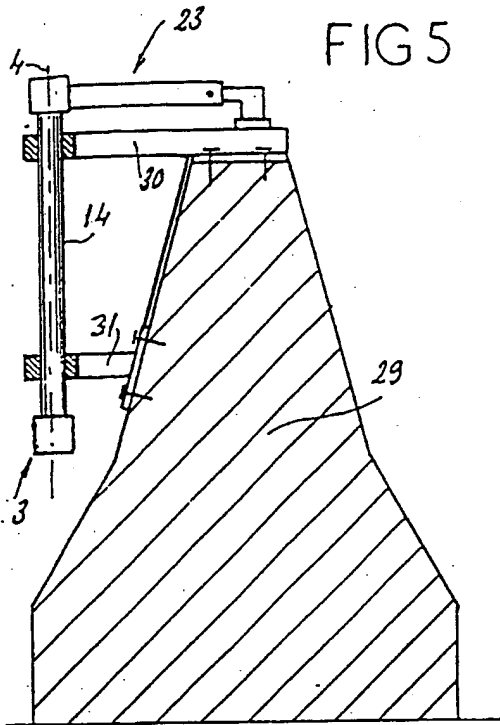
8. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claims 1 to 7, wherein the terminal extremity of said signalling arms (3) includes a display (15).
9. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claims 1 to 8, whereby each of said signalling arms (3) comprises locking means (23) for locking said signalling arm in either of two distinct angular positions, said two angular positions corresponding to a concealed position and a deployed position.
10. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claim 9, wherein said locking means (23) comprises a fixed locking cam (24) with notches (25, 26) at its extremities, a locking lever (28) attached to said signalling arm (3) and operable in conjunction with said cam and said notches, said lever operable manually, by foot or by motorized means.
11. A signalling apparatus for diverting highway traffic as defined in claims 1 to 10, whereby said apparatus comprises motorized actuation means for each of said signalling arms (3) capable of being activated by remote control.

FIG1









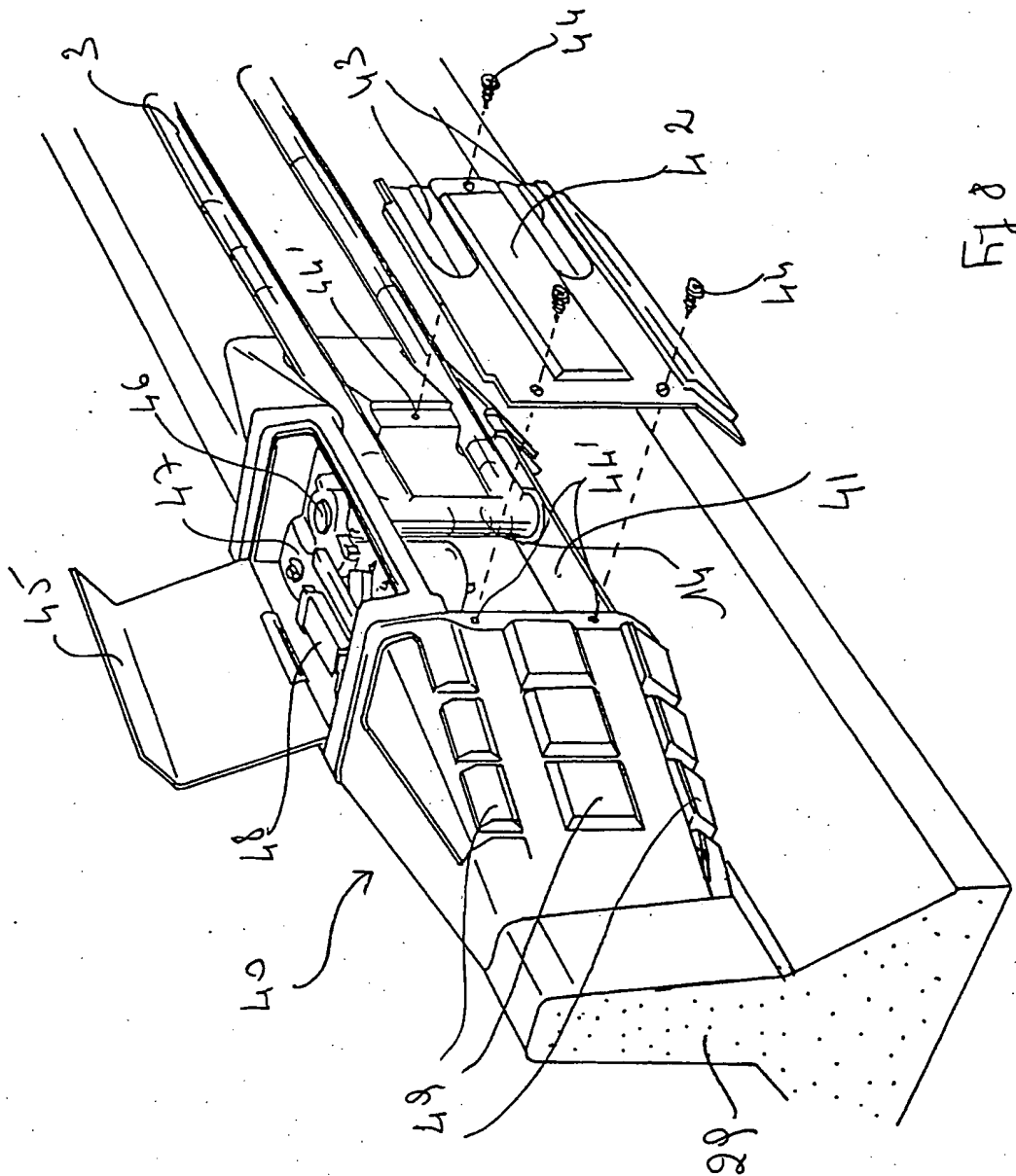


Fig. 8

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 537 095 A2**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **92440100.3**

(51) Int. Cl.⁵: **E01F 15/00, E01F 13/00**

(22) Date de dépôt: **31.08.92**

(30) Priorité: **30.08.91 FR 9110950**

F-01700 Miribel(FR)

(43) Date de publication de la demande:
14.04.93 Bulletin 93/15

(72) Inventeur: **Roux, Michel**
30, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny
F-69009 Lyon(FR)

(54) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC
NL PT SE

(74) Mandataire: **Arbousse-Bastide, Jean-Claude**
Philippe
Cabinet Maisonnier 28 rue Servient
F-69003 Lyon (FR)

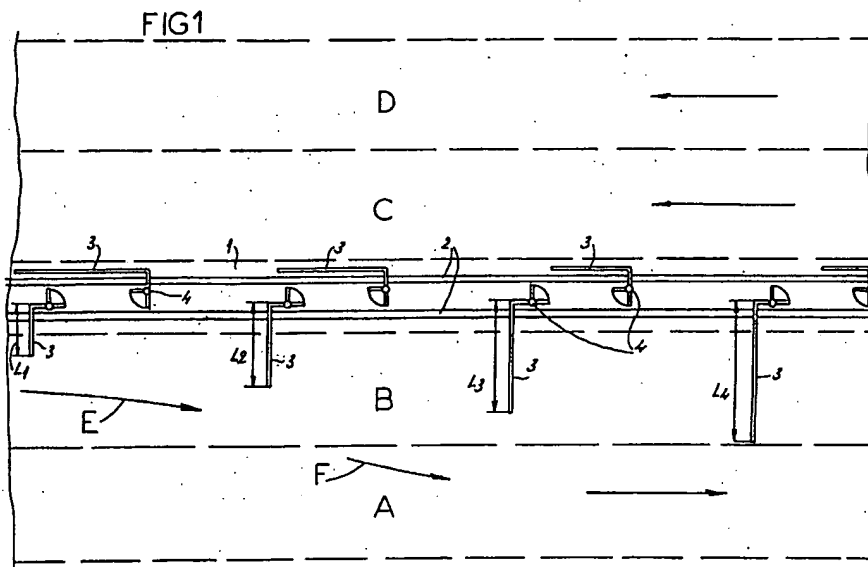
(71) Demandeur: **INOTEC**
Z.I. de la Tuillière, Rue des Brotteaux

(54) **Dispositif de balisage de déviation pour autoroute.**

(57) Dispositif de balisage de déviation pour autoroute, utilisable pour baliser la déviation d'une voie de circulation (B) vers une autre (A), et constitué essentiellement par une série de bras de signalisation (3) sensiblement horizontaux, disposés à intervalles les uns des autres sur la portion d'autoroute concernée et possédant des longueurs respectives croissantes (L1, L2, L3, L4).

Chaque bras de signalisation (3) est monté pivo-

tant autour d'un axe (4) sensiblement vertical de manière à pouvoir être soit escamoté sur un côté de la chaussée, soit déployé au-dessus de la voie de circulation (B) dont le trafic doit être dévié vers l'autre voie (A), les bras de signalisation (3) en position escamotée s'appliquant latéralement contre des glissières de sécurité (2) ou contre un muret en béton (29 ; 33, 34).



EP 0 537 095 A2

La présente invention concerne un dispositif de balisage de déviation pour autoroute, ou autre voie routière rapide.

De tels dispositifs sont utilisés pour baliser la déviation d'une voie de circulation vers une autre, notamment de la voie de gauche vers la voie de droite, en particulier dans les zones à risque connues pour la fréquence des accidents qui s'y produisent, sans exclure les déviations pour entretien, travaux de viabilité, et autres, dans des zones dont la traversée est dangereuse pour le personnel d'intervention.

Pour assurer de tels balisages de déviations, les services de sécurité et d'entretien des autoroutes utilisent habituellement des balises coniques mobiles, qui doivent être posées sur la chaussée. Etant donné que le rabattement du trafic d'une voie de circulation vers l'autre doit être progressif, on réalise un "biseau" de déviation dont la longueur doit être de 100 à 150 m, avec une balise posée tous les 5 m environ, de sorte que 20 à 30 balises sont nécessaires. Les agents du personnel d'intervention, dont le véhicule est initialement garé sur la voie d'arrêt d'urgence, et qui ne peuvent porter à chaque fois qu'un petit nombre de balises, doivent traverser à pied la chaussée un certain nombre de fois avant de pouvoir mettre en place leur véhicule derrière le "biseau" pour continuer le balisage sur la longueur de la voie. On comprend que lors de la mise en place des balises, les agents sont exposés à des risques graves en raison de la circulation des véhicules sur la chaussée, et qu'il se pose ainsi un sérieux problème de sécurité pour le personnel d'intervention.

Pour résoudre ce problème, en partant de la constatation que les zones à risques sont bien connues par les services de sécurité, la présente invention propose un dispositif de balisage de déviation pour autoroute destiné à être installé à demeure dans une telle zone, la mise en service de ce dispositif de balisage pouvant être faite en ne traversant qu'une seule fois la chaussée, ou même sans traverser la chaussée dans le cas d'un dispositif commandé à distance, donc dans des conditions de sécurité considérablement améliorées.

A cet effet, le dispositif de déviation pour autoroute objet de l'invention est constitué essentiellement par une série de bras de signalisation sensiblement horizontaux, disposés à intervalles les uns des autres sur la portion d'autoroute concernée et présentant des longueurs respectives croissantes, chacun d ces bras de signalisation étant monté pivotant de manière à pouvoir être soit escamoté sur un côté de la chaussée, soit déployé au-dessus de la voie de circulation dont le trafic doit être dévié vers l'autre voie.

Le dispositif de balisage selon l'invention peut être fixé soit entre les glissières de sécurité du terre-plein central de la portion d'autoroute concernée, soit sur un muret en béton simple ou double constituant la séparation des deux chaussées d'une autoroute, sans aucune modification entraînant une rupture desdites glissières ou dudit muret. En position escamotée, les bras de signalisation s'appliquent latéralement contre les glissières ou contre le muret, selon le cas, en formant une surépaisseur négligeable, ne gênant en aucun cas la circulation automobile et ne nuisant pas à la sécurité des automobilistes. En position déployée d'utilisation, ces bras de signalisation, dont la longueur est progressive, balisent un "biseau", dont l'effet optique est amélioré par rapport à celui des balises coniques traditionnelles, la fonction de signalisation étant assurée, de préférence vers l'extrémité libre de chaque bras, par une plaque terminale munie par exemple d'une flèche rétro-réfléchissante ou de tout autre moyen approprié.

Avantageusement, toute la partie de chaque bras de signalisation qui en position déployée d'utilisation est débordante sur la voie, est réalisée dans une matière, telle qu'une matière plastique, lui permettant de se casser facilement en cas de choc avec un véhicule.

D'autre part chaque bras de signalisation est monté sur un pivot, lui-même fixé sur une semelle d'ancrage, de préférence avec interposition de moyens de réglage à vis qui facilitent le réglage d'horizontalité du bras de signalisation. Le montage pivotant des bras de signalisation permet de les déployer soit perpendiculairement à la chaussée, soit selon une direction oblique par rapport à la chaussée.

Selon une forme de réalisation de l'invention, le dispositif de balisage est à commande manuelle, chaque bras de signalisation étant muni de moyens de verrouillage dans des positions angulaires distinctes correspondant à la position escamotée et à la position déployée d'utilisation.

Selon une autre possibilité, le dispositif de balisage selon l'invention est à commande motorisée, avec pour chaque bras un moyen moteur apte à le déplacer en pivotement entre sa position escamotée et sa position déployée d'utilisation, les moyens moteurs associés aux différents bras, par exemple des vérins électriques, étant eux-mêmes commandés à distance.

Conformément à l'invention, et en vue d'une sécurité accrue, les pivots sur lesquels sont montés les bras de signalisation se trouvent positionnés soit du côté de la glissière opposé à celui qui borde les voies de circulation concernées, côté qui sera dénommé ci-après, pour plus de commodité et de clarté, "côté intérieur", soit, sur le muret de séparation, de manière qu'en position escamotée

les bras de signalisation ne dépassent pas le bord extérieur du socle dudit muret.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé qui représente, à titre d'exemples non limitatifs, quelques modes de réalisation du dispositif de balisage selon l'invention.

Dans le dessin annexé :

- la figure 1 est une vue en plan d'une portion d'autoroute équipée d'un dispositif de balisage de déviation selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un bras de signalisation d'un dispositif selon l'invention, adapté à des glissières de sécurité ;
- la figure 3 est une vue de face du bras de signalisation de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue de détail, en coupe verticale, des moyens de réglage situés à la base du pivot du même bras de signalisation ;
- la figure 5 est une vue de profil d'un second mode de réalisation d'un bras de signalisation du dispositif selon l'invention, adapté à un muret en béton simple ;
- la figure 6 illustre une variante du mode de réalisation de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue de profil d'un troisième mode de réalisation d'un bras de signalisation d'un dispositif selon l'invention, adapté à un muret double avec intervalle central.
- la figure 8 est une vue en perspective, avec éclaté partiel, d'un dispositif selon l'invention fixé sur un muret et enfermé partiellement dans un carter de protection.

Si on se réfère d'abord à la figure 1, on y voit représentée une portion d'autoroute, avec deux chaussées entre lesquelles est ménagée une séparation centrale 1, telle qu'un terre-plein, ici équipé de glissières de sécurité 2. L'une des chaussées comprend deux voies de circulation A et B, et l'autre deux voies de circulation C et D. Un dispositif selon l'invention sert à baliser une déviation de la voie de gauche B d'une chaussée vers la voie de droite A de la même chaussée. A cet effet, le dispositif de balisage de déviation est constitué par une série de bras de signalisation 3, disposés à intervalles les uns des autres (dans le sens longitudinal de la portion d'autoroute concernée), les bras 3 étant par exemple au nombre de quatre. Chaque bras de signalisation 3 est monté pivotant autour d'un axe sensiblement vertical 4. Les longueurs respectives L1, L2, L3, L4 des différents bras de signalisation 3 d'un même dispositif sont croissantes, dans le sens correspondant à la circulation des véhicules. Chaque bras de signalisation 3 peut pivoter, autour de son axe 4, entre une position escamotée et une position déployée, la figure 1

montrant deux dispositifs de balisage dont les bras occupent, respectivement, ces deux positions.

Ainsi, comme montré dans la moitié inférieure de la figure 1, tous les bras de signalisation 3 du dispositif peuvent être déployés au-dessus de la voie de gauche B de l'une des chaussées, de manière à baliser un "biseau" de déviation de cette voie de gauche B vers la voie de droite A, telle qu'illustrée par les flèches E et F.

Au contraire, lorsque tous les bras de signalisation 3 sont escamotés, comme illustré pour l'autre dispositif, les deux voies de circulation C et D de la chaussée restent l'une et l'autre libres et ouvertes à la circulation. Il est à noter qu'en position escamotée, les bras de signalisation 3 sont rabattus contre les glissières de sécurité 2, et se situent dans les limites du terre-plein central 1.

Les figures 2 à 4 montrent le détail de la structure d'un bras de signalisation 3 et de son montage pivotant. Le bras de signalisation 3 possède une partie principale 5 rectiligne, de plus ou moins grande longueur, située à l'extérieur de la glissière 2 et se présentant comme une structure en treillis, en matière plastique, avec une membrure supérieure 6, une membrure inférieure 7 et des éléments de liaison verticaux 8 et obliques 9. A une extrémité, les membrures 6 et 7 sont raccordées, par des articulations 10 et 11 munies d'un goupillage de sécurité, à des éléments horizontaux supérieur 12 et inférieur 13, formant l'un et l'autre un coude. L'élément coudé supérieur 12 passe au-dessus de la glissière 2, et l'élément coudé inférieur 13 au-dessous, ces deux éléments coudés 12 et 13 étant montés pivotants autour d'un même pivot vertical 14, de préférence métallique, qui matérialise l'axe de pivotement 4 du bras de signalisation 3, le pivot 14 étant situé du côté intérieur de la glissière 2. Dans une variante de réalisation, le goupillage de sécurité en 10 et 11 peut être supprimé, les éléments coudés 12 et 13 étant réalisés également en matière plastique.

Comme le montre la figure 3, l'extrémité libre du bras de signalisation 3 porte avantageusement une plaque de signalisation terminale 15, de préférence amovible, pourvue d'une flèche rétro réfléchissante 16 ou d'un autre motif bien visible, éventuellement éclairé par des moyens électriques tels que des diodes électroluminescentes. Les éléments obliques 9 du bras 3 peuvent, eux aussi, comporter des motifs en forme de bandes, de flèches ou autres, présents sur toute la longueur du bras et propres à inciter les automobilistes à se rabattre sur la voie de droite.

En se référant plus particulièrement aux figures 2 et 4, on voit que le pivot 14 est fixé au sol par une semelle d'ancrage 17, qui comprend elle-même une plaque supérieure 18 solidaire du pivot 14, et une plaque inférieure 19 prolongée vers le

bas par des tenons 20 scellés dans un massif en béton (non représenté). Quatre vis de réglage 21 permettent de positionner la plaque supérieure 18 de la manière désirée relativement à la plaque inférieure 19, et quatre autres vis 22 assurent l'immobilisation de la plaque supérieure 18 sur la plaque inférieure 19, dans la position préalablement choisie.

La figure 2 fait en outre apparaître des moyens mécaniques, désignés globalement par 23, qui permettent de verrouiller le bras de signalisation 3 dans deux positions angulaires distinctes, correspondant respectivement à la position escamotée et à la position déployée d'utilisation. Ces moyens 23 comprennent, dans l'exemple représenté, une came de verrouillage fixe 24, solidaire de la partie inférieure du pivot 14, et se terminant à ses extrémités par deux encoches 25 et 26. Une tige horizontale 27, liée en rotation avec le bras de signalisation 3, porte un levier de verrouillage 28 conçu pour coopérer avec la came 24. Lorsque le levier 28 est positionné dans l'encoche 25, le bras 3 est immobilisé en position déployée d'utilisation, indiquée en traits continus ; lorsque le levier 28 est positionné dans l'autre encoche 26, le bras 3 est immobilisé en position escamotée, esquissée en traits mixtes.

Le levier de verrouillage 28 peut être actionné manuellement, ou au pied, ou encore par des moyens motorisés, électriques ou autres, en vue d'être soulevé pour sortir de l'encoche 25 ou 26 en début de déploiement ou d'escamotage du bras 3. En fin de déploiement ou d'escamotage, le levier 28 retombe de lui-même, sous l'effet de son poids, dans l'autre encoche 26 ou 25 de la came de verrouillage 24.

La longueur de la came de verrouillage 24, donc l'espacement entre les deux encoches 25 et 26, peut être fixe ou réglable. Une came 24 réglable permet de choisir la position finale de déploiement du bras de signalisation 3. Ainsi, le bras 3 n'est pas obligatoirement déployé perpendiculairement à la chaussée, comme illustré sur le dessin ; il peut aussi être amené dans une position déployée, orientée selon une direction oblique par rapport à la chaussée.

Les figures 5 à 8 illustrent l'adaptation du dispositif selon l'invention à une portion d'autoroute dont les deux chaussées sont séparées l'une de l'autre par un muret en béton. Dans ce cas, les bras de signalisation 3 proprement dits ne sont pas modifiés par rapport à la description précédente, et l'adaptation concerne seulement le montage du pivot 14 sur le muret, étant entendu que les bras 3 en position d'escamotage ne dépassent pas le bord extérieur du pied du muret.

Plus particulièrement, la figure 5 montrant un muret 29 simple, assurant à lui seul la séparation

des deux chaussées. Le pivot 4 traverse un premier palier-support 30 fixé par des vis sur le sommet du muret 29, et un second palier-support 31 fixé par des vis contre une face latérale de ce muret 29, sensiblement à mi-hauteur, ces deux paliers-supports 30 et 31 étant constitués d'une tôle pliée dont le contour épouse celui du muret 29.

Dans une variante illustrée par la figure 6, l'extrémité inférieure du pivot 4 tourne dans un palier-support inférieur 32 fixé pratiquement au niveau du socle du muret 29. Bien entendu, toutes les hauteurs intermédiaires entre celles du palier-support 31 et du palier-support 32 peuvent aussi être envisagées. Dans tous les cas, la forme de la section du muret 29 permet au bras de signalisation 3 de s'escamoter pratiquement dans la largeur de ce muret 29.

La figure 7 montre l'adaptation de l'invention à un muret de séparation double, avec deux parties parallèles en béton 33 et 34, entre lesquelles subsiste un intervalle central 35, ici mis à profit pour le montage du bras de signalisation 3. Ainsi, le pivot 14 traverse deux paliers-supports superposés 36 et 37, fixés par des vis contre la face intérieure d'une partie de muret 33, et constitués d'une tôle pliée prenant partiellement appui contre ladite face intérieure. L'élément coudé supérieur 12 du bras 3 passe au-dessus de la partie de muret 33, tandis que l'élément coudé inférieur 13 traverse une ouverture horizontale 38, ménagée dans la partie de muret 33, la longueur de l'ouverture 38 étant suffisante pour autoriser la rotation dudit élément coudé inférieur 13. Les organes mécaniques nécessaires au pivotement du bras de signalisation 3 se trouvent ainsi protégés entre les deux parties de muret 33 et 34.

Des moyens de verrouillage 23 sont aussi prévus dans le cas de dispositifs adaptés à des murets en béton ; ces moyens 23 peuvent être réalisés comme décrit plus haut mais, comme le montre le dessin, ils sont ici avantageusement situés vers le sommet du muret simple 29 ou du muret double 33, 34.

Si on se réfère à la figure 8, on voit que le dispositif selon l'invention peut être partiellement enfermé dans un carter de protection 40 destiné notamment à le protéger contre les intempéries. Le carter 40 est disposé latéralement contre le muret 29, auquel il est fixé au moyen d'une tôle pliée 41 qui lui est solidarisée à l'aide de vis, non représentées, judicieusement réparties, et il recouvre partiellement la face supérieure du muret 29. Il comporte latéralement un couvercle 42 muni de deux échancrures 43 permettant la rotation des bras de signalisation 3 autour d'un pivot 14, le couvercle 42 étant fixé au corps du carter 40, au moyen de vis 44 et de perçages 44'. A sa partie supérieure, le

carter 40 comporte un second couvercle 45 monté pivotant autour d'un axe horizontal et recouvrant la tête 46 du pivot 14, le système d'entraînement 47 des bras 3 et un boîtier 48 renfermant des capteurs de position. A sa partie antérieure le capot 40 comporte des glissières de protection 49 destinées à protéger le dispositif des chocs latéraux.

Il va de soi que la présente invention ne saurait être limitée aux seuls modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre d'exemples, et qui peuvent subir un certain nombre de modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention. C'est ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- par des modifications constructives de détail des bras de signalisation, ou par l'adjonction sur ces bras de tous accessoires ou motifs améliorant leur visibilité ;
- en ayant recours à toute solution équivalente de celle décrite, pour les moyens de verrouillage des bras en position escamotée et en position déployée ;
- en prévoyant une commande motorisée telle qu'à vérins ou moteurs électriques, pneumatiques ou hydrauliques pouvant elle-même être activée à distance, pour le pivotement des bras de signalisation, auquel cas les moyens de verrouillage précités ne sont plus indispensables ;
- en adaptant le nombre de ces bras de signalisation, leurs longueurs et leurs intervalles, selon les cas particuliers d'utilisation ;
- en agencant le dispositif pour une déviation non pas de la voie de gauche vers la voie de droite, mais inversement de la voie de droite vers la voie de gauche ;
- en mettant en oeuvre le même dispositif de signalisation de déviation non pas sur une portion d'autoroute au sens strict, mais sur une portion de route à chaussées séparées où peut naturellement se poser un problème similaire ;
- par des implantations différentes du dispositif tenant compte de la nature et de la forme de l'élément de séparation disposé sur le terre-plein central, qui peut être autre qu'une glissière ou un muret.

On peut également concevoir un dispositif dont les bras de signalisation se trouveraient, en position escamotée, non pas en position horizontale, mais en position verticale, auquel cas le dispositif devrait inclure un moyen de pivotement permettant auxdits bras de pivoter d' 90° autour d'un axe vertical afin de ne pas présenter, en position escamotée, les moyens de signalisation face aux voies de circulation. Un tel dispositif à bras verticaux trouverait son utilisation dans des endroits dont la disposition ne permettrait pas la mise en place de

bras horizontaux.

R v ndications

- 5 1. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute, utilisable pour baliser la déviation d'une voie de circulation (B) vers une autre (A), et constitué essentiellement par une série de bras de signalisation (3) sensiblement horizontaux, disposés à intervalles les uns des autres sur la portion d'autoroute concernée et possédant des longueurs respectives croissantes (L1, L2, L3, L4), chacun de ces bras de signalisation (3) étant monté pivotant autour d'un axe (4) sensiblement vertical de manière à pouvoir être soit escamoté sur un côté de la chaussée, soit déployé au-dessus de la voie de circulation (B) dont le trafic doit être dévié vers l'autre voie (A), les bras de signalisation (3) en position escamotée s'appliquant latéralement contre des glissières de sécurité (2) ou contre un muret en béton (29 ; 33, 34) caractérisé en ce que chaque bras de signalisation (3) est monté pivotant autour d'un pivot (14) situé du côté intérieur de la glissière de sécurité (2) ou positionné sur le muret (29 ; 33, 34) en retrait par rapport à son socle.
- 10 2. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pivots (14) sont disposés entre les deux glissières de sécurité (2) du terre-plein central (1) de la portion d'autoroute concernée et sont fixés sur une semelle d'ancrage (17).
- 15 3. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque bras de signalisation (3) est lié à son pivot (14) par un élément coudé supérieur (12) et par un élément coudé inférieur (13) qui passent, respectivement, au-dessus et au-dessous de la glissière de sécurité (2) contre laquelle il s'applique en position escamotée.
- 20 4. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que la semelle d'ancrage (17) comporte des moyens de réglage à vis (18 à 22), pour le réglage d'horizontalité du bras de signalisation (3).
- 25 5. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est adapté sur un muret en béton, simple (29) ou double (33, 34), par l'intermédiaire de paliers-soutiens (30, 31, 36, 37) fixés contre la face intérieure d'une partie du muret
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

(33).

6. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque bras de signalisation (3) est lié à son pivot (14) par un élément coudé supérieur (12) passant au-dessus de la partie de muret (33) et par un élément coudé inférieur (13) qui traverse une ouverture horizontale (38) ménagée dans ladite partie de muret (33). 5 10
7. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la partie (5) de chaque bras de signalisation (3), qui en position déployée d'utilisation est débordante sur la voie de circulation (B), est réalisée en une matière plastique lui permettant de se casser facilement en cas de choc avec un véhicule. 15 20
8. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'extrémité libre de chaque bras de signalisation (3) porte une plaque de signalisation terminale (15). 25
9. Dispositif de balisage de déviation pour autoroute selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque bras de signalisation (3) est pourvu de moyens de verrouillage (23) dans des positions angulaires correspondant d'une part à la position escamotée et d'autre part à la position déployée d'utilisation. 30 35
10. Dispositif de balisage de déviation selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage précités (23) comprennent une came de verrouillage fixe (24) se terminant à ses extrémités par deux encoches (25, 26), et un levier de verrouillage (28) lié au bras de signalisation (3) et conçu pour coopérer avec la came (24) et ses encoches (25, 26), le levier de verrouillage (28) étant actionné manuellement, ou au pied, ou encore par des moyens motorisés. 40 45
11. Dispositif de balisage de déviation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte une commande motorisée, avec pour chaque bras de signalisation (3) des moyens moteurs, tels que des vérins électriques associés à une commande à distance. 50 55

FIG1

